

CLIPPEDIMAGE= JP409234662A

PAT-NO: JP409234662A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09234662 A

TITLE: METHOD FOR POLISHING ALUMINUM WHEEL

PUBN-DATE: September 9, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIMURA, KAZUTOSHI

WATANABE, MASATOMO

UKAI, KATSUTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SINTO BRATOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08041410

APPL-DATE: February 28, 1996

INT-CL (IPC): B24B031/06;C23G001/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing method of an aluminum wheel which dispenses with an skillful worker, and satisfies the required accuracy stably at a low cost in a polishing process which is achieved as a pretreatment of the plating or painting among the manufacturing processes of the aluminum wheel.

SOLUTION: The medium M is flowed in a polishing tank 2 by giving to the polishing tank 2 of U-shaped section in which the medium M and the polishing solution are charged the oscillation to drive its center of gravity in an approximately circular motion at super high velocity while its posture is kept,

an aluminum wheel W to be polished is charged therein along the flowing direction of the medium M, and the barrel polishing is performed while the aluminum wheel W is rolled in the polishing tank 2 by the flowing force of the medium M.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-234662

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

(51)Int.Cl.⁶

B 2 4 B 31/06

C 2 3 G 1/22

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 4 B 31/06

C 2 3 G 1/22

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-41410

(22)出願日 平成8年(1996)2月28日

(71)出願人 390031185

新東プレーター株式会社

愛知県名古屋市中村区名駅4丁目7番23号

(72)発明者 西村 一敏

愛知県丹羽郡扶桑町大字高木959番地の2

(72)発明者 渡辺 昌知

岐阜県羽島市堀津町295番地

(72)発明者 鶴飼 勝俊

愛知県犬山市大字前原字高森塚23番地の36

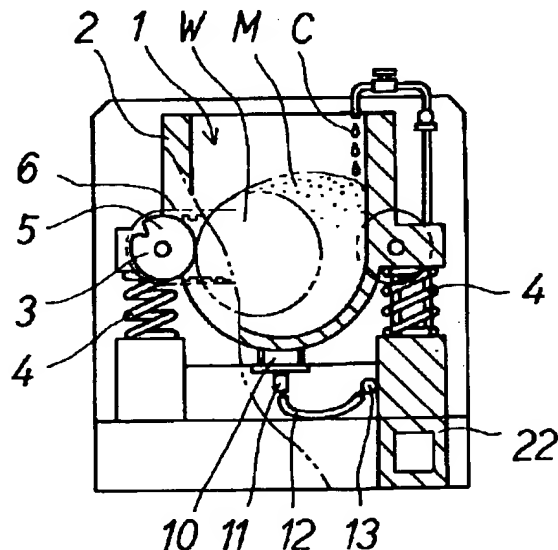
(74)代理人 弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 アルミホイールの研摩方法

(57)【要約】

【課題】 アルミホイールの製造工程の内、特に鍍金処理や塗装処理の前処理として行われる研摩工程において、熟練工を必要とせず、安定に、安価に、要求される精度を満たすことのできるアルミホイールの研摩方法を提供する。

【解決手段】 メディアと研摩液とを装入した断面U字形の研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研摩槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研摩しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを研摩槽内で自転させながらバレル研摩する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 メディアと研摩液とを装入した断面U字形の研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研摩槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研摩槽内に研摩しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを自転させながらバレル研摩することを特徴とするアルミホイールの研摩方法。

【請求項2】 研摩液が反応性の研摩液であって、研摩槽中の研摩液を所定の速度で排出すると共にそれより反応性の高い同じ種類の研摩液を補給しながら研摩する請求項1に記載のアルミホイールの研摩方法。

【請求項3】 反応性の研摩液が、苛性ソーダを少なくとも0.5重量%～2重量%、グルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属からなる有機酸塩を多くとも5重量%含有するものである請求項2に記載のアルミホイールの研摩方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として鍍金や塗装などの前処理を目的とするアルミホイールの研摩方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、自動車用として使用されるアルミホイールは、鋳造法により主要な形状を形成し、ハンドグラインダー等のバリ取り工具を用いて錆バリを除去し、旋盤やボール盤などの切削工具により細かな形状を整える第1段階の工程と、ショットブラスト法又はバフ研摩法により研削で生じたバリを除去し、コーナーを面取りし、表面の粗さを改善する第2段階の工程と、鍍金又は塗装により美観を向上させると共に保護膜を形成する第3段階の工程とにより製造されている。

【0003】前記した3工程のうち特に第2段階としては、ショットブラスト法が一般的に用いられてきたが、ショットブラスト法は、例えば第1段階の工程を終了したアルミホイールをハンガーに吊るして投射室に搬入し、高速に回転させた羽根車により加速した投射材を全面に投射することにより、アルミホイールの表面組織を削り取ったり、埋没させたりして表面を略均一に加工する方法である。

【0004】しかしながら、ショットブラスト法は、シャープ・エッジや切削バリが残る易いうえ、表面粗度が100S程度と大きな鋳造後のアルミホイールに適用するには、せいぜい50S程度の被加工面が得られるに過ぎず、第3段階の工程を塗装とする場合、1度の塗装で高級感のある塗膜を得ることができるとされる20Sを得ることは困難であった。ところが、近年の高級品指向により20S級の下地の結果の得られる高級な塗装面が求められ、また、シャープ・エッジに多く発生する

塗膜剥離の結果による発錆を少なくすることが求められるようになり、ショットブラスト処理後にバリ等を手作業で加工の後、第3段階の工程でアクリル塗装を4回重ね塗りする等の対策を行っていた。

【0005】また、第3段階の工程として鍍金処理を採用する場合は更に平面粗度の改善を求められるため、第2段階の工程にバフ研摩法を採用しているが、バフ研摩法を採用すると、例えば、手動工具を用いて4段階に粗度を細かくしながら熟練工が全て手作業で仕上げるなどの手間のかかり、何れにしろ、製造コストが高騰するうえに熟練工が不足して生産が追いつかない等の問題があった。

【0006】その他の研摩方法としてはショットブラスト法と並んで表面研摩の機械化手段として古くから利用されているバレル研摩法があるが、バレル研摩法は、バリなどの凸部から角部を平坦部よりも強力に研摩し、又、うねりの発生も少ない等の特徴があり、前記のショットブラスト法の問題点を解決すると期待されるが、次の問題があってこれまでアルミホイールの研摩方法としては実用に共せられていない。

【0007】すなわち、バレル研摩法には、研摩力を生じせしめるために研摩槽に与える運動力の形態によって、遠心力、流動式、振動式、回転式の大きく4種類があるが、遠心式、流動式、回転式はいずれもメディアが大きく運動する結果、ワークと擦れ合って研摩力を生ずるため、深い凹形状を呈するアルミホイールを研摩使用とする場合、凹部のメディアが拘束され、その部分が十分に研摩されない根本的な問題があって採用できない。

【0008】一方、振動式は、メディアの細かい振動によっても研摩力を生ずるので、前記の問題点は軽減されるが、やはり全体としての大きな流動を妨げれば研摩力は著しく低減し、また、従来一般に用いられている単軸式の振動バレル研摩装置は、部分的に方向を変える小さな渦が同時に発生しているので、アルミホイールがその渦の影響を受けて不規則に運動し研摩ムラを生じたり、上方に移動させられメディアと分離するいわゆる「浮き上がり現象」を生じ易く、安定に研摩が続けることが困難となる問題があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとするところは、上記の問題を解決し、アルミホイールの製造工程の内、特に鍍金処理や塗装処理の前処理として行われる上記の第2段階の研摩工程において、熟練工を必要とせず、安定に、安価に、要求される精度を満たすことのできるアルミホイールの研摩方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決した本発明に係るアルミホイールの研摩方法は、メディアと研摩液とを装入した断面U字形の研摩槽に、その姿勢を保

ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研摩槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研摩しようとするアルミホイールを研摩槽内に装入してメディアの流動力でアルミホイールを自転させながらバレル研摩することを特徴とするものである。

【0011】また、前記バレル研摩方法において、研摩液はアルミニウムを溶解する作用を備えた反応性の研摩液を採用し、研摩槽中の研摩液を所定の速度で排出しながら、それに見合った反応性の高い研摩液を供給することにより、研摩液の反応性を維持しながら研摩することが研摩時間を短縮するために好ましく、さらに、前記した反応性の研摩液としては、苛性ソーダを少なくとも0.5重量%～2重量%、グルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩を多くとも5重量%含有するものであることが好ましい。

【0012】次に、本発明の好ましい実施の形態を図面に示す研摩装置を参考にしながら説明する。図1、図2、図3に示すものは2軸式振動バレル研摩装置であって、150リットルの研摩空間1が5槽連結されている槽幅を470mmとする断面U字形の研摩槽2がその四隅をバネ部材4によりその弾性変形範囲内で移動可能に機構枠22に固定されており、左右に一对4個のカウンターウエイト3をその軸を回転可能に固定してある。左右のカウンターウエイト3は、その軸を歯付きプーリー5及びタイミングベルト6により連結してあるので、その一方の回転軸にカップラ7を経た駆動用モータ8の回転力を加えると、お互い同相且つ同回転速度で回転することとなる。また、後方には攪拌機17とポンプ18を備えた研摩液タンク16が設けられていて常に所定の範囲で研摩液Cが蓄えられている。ポンプ18は、タンク16内の研摩液Cを汲み出してバルブ19を経由して5本に分岐し、各研摩空間毎に設けた個別設定用バルブ21を経て所定速度で各研摩空間毎に供給できるよう構成されている。また、各研摩空間1の底部にはメディアM及び研摩液C排出用の排出口9を設けてあり、該排出口9は通常は開閉可能な蓋10により塞いであって、研摩中に排出される研摩液は、その蓋に設けた研摩液排出口からそれぞれバルブ11を経て排水管13に集合され電磁バルブ14を経てホース15により排水処理装置に導かれるように構成してある。なお、この実施の形態では研摩槽2が多数の研摩空間1よりなるものとして同時に多数のアルミホイールの処理を行えるようにしたものであるが、断面U字形の研摩槽であればこのようなものに限定されることはないことは勿論である。

【0013】このような装置の操作手順としては、まず、図示していない上部扉を開いて研摩槽2の各研摩空間1に所定量例えば100リットルのメディアと、3リットルの研摩液を装入する。なお、メディアとしてはア

ラシック製のP1-F20（重切削用）またはセラミックス製のVX-E20（中切削用）を使用する。このようにしてメディアと研摩液を装入した後は、駆動用モータを起動して振幅4.5mm程度で研摩槽2を振動させてメディアの流動を開始させ、各研摩空間1内にアルミホイールWとして例えば外形380mm、幅200mmの低圧鋳造アルミホイールをそれぞれ1個宛その軸線が研摩槽2の縦軸方向と略並行させる方向で少し傾斜させながらメディア中に30%程潜り込ませる。なお、このときアルミホイールWは前記の「引込現象」により、自動的に安定位置に移動するので補助手段を用いて押し込む必要はない。なお、前記した研摩液としては、例えば、非反応性の研摩液の場合は一般的に使用されるコンパウンドGLC（非反応性）を水で100倍に希釈して用い、また、反応性の研摩液の場合はアルカリ性のコンパウンドFL-115を100倍又は50倍に希釈して使用すればよく、このFL-115を100倍に希釈した研摩液は、後記するNo32の実施例に示す研摩液と同じものである。

【0014】このようにしてアルミホイールWの装入が終わったならば、扉を閉めたうえ、反応性の研摩液を使用する場合には、スイッチを操作して研摩液排出用電磁バルブ14及びポンプ18を作動させて所定の速度で研摩液の入替を開始する。そして、所定時間研摩後は、各動作を停止させて扉を開き、アルミホイールWのみを各研摩空間1から取り出して次の研摩すべきアルミホイールWを同じように装入し、研摩を継続することができる。なお、アルミホイールWを取り出す際には低い振動速度で振動を加え続けることにより少ない力でアルミホイールWを取り出すことが可能である。また、メディアは磨滅による減少に応じて不足分を適宜追加すれば良く、メディアを交換する場合には蓋10を開けて底部排出口9または図示しない研摩槽の一方の側面にある排出口から槽内のメディアを排出し、所定の別のメディアを装入するようにすればよい。

【0015】次に本発明の各構成要件の作用について記載する。本発明は前記したように、メディアと研摩液とを装入した断面U字形の研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研摩槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研摩しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを研摩槽内で自転させながらバレル研摩することに特徴があるが、ここで、アルミホイールの装入方向を、メディアの流動方向に沿わせると定めたのは、別の方向に装入すれば、メディアの流動運動が部分的に遮られて不均一な渦流を生じる結果、全体として研摩力が低下し、研摩ムラを生ずると共に、アルミホイールをマス中で安定に存在させることができず、例えば、浮き上がり現象を生じて研摩が継続できないからである。

【0016】更に、研磨槽に対して、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えると定めたのは、例えば一般的に使用される1軸式の振動バレル研磨装置を使用すると、重心の移動と共に研磨槽が重心を中心として左右に傾斜運動する現象いわゆる「首振現象」を生じる結果、部分的なマスの流動方向は研磨槽の上方と下方とで異なり、アルミホイールをメディア全体の流動方向に沿わせて装入した場合にも、前記の諸問題を生じ易くなるからである。

【0017】また、前記した本発明の研磨方法において、前記したように反応性の研磨液を使用すると、反応性の研磨液は潤滑作用、冷却作用等の作用に加えて化学的研磨作用を発揮し、メディアによる物理的研磨作用との相乗効果により著しく研磨速度を向上させると共に、化学的研磨作用はコーナー、バリ、研磨傷等の微小凸部を優先的に溶解するのでアルミホイールに好適な研磨作用が得られる。また、反応性の研磨液を所定の速度で排出しながら、研磨槽内の研磨液よりも反応性の高い同種類の研磨液を供給することにより、研磨槽内の研磨液の反応性を一定に保つことが可能となり、研磨の進行にともなう研磨力の低下を無視できるほど少なくできると共に、ワークのみを交換して研磨を繰り返すことも可能となる。

【0018】更に、本発明の研磨方法において、前記した反応性の研磨液としてアルカリ性の反応性研磨液を採用すれば、アルミホイールは溶解するが、主に鉄系金属により構成される研磨装置を腐蝕することが無く好適であり、この場合、化学的研磨作用は苛性ソーダを少なくとも0.5重量%含むことにより生じ、研磨力はその含有量に比例して増加するが、2重量%を超える場合は表面粗度が粗くなってアルミホイールの研磨には適さない。また、有機酸塩の含有量の増加は研磨力を改善するが、研磨力は1重量%程度で最大となり、それ以上増加させる場合は緩やかに研磨力が減少する傾向が見られるので、最大でも5重量%でよく、また好ましくは3重量%、更に好ましくは2重量%でも良い。また、その最小含有量が顕著な効果が認められる0.1重量%で充分である。なお、コンパウンドには、前記材料以外に表面活性剤、粘性調整剤などを適宜使用することができる。また、通常は研磨槽内を常温に保ち研磨工程を進行させる

が、温度が上昇すると機械的研磨作用に比べて化学的研磨作用がより促進されるので、必要に応じて温度調節ができるよう処置を講じておくのがよい。

【0019】前記した本発明の研磨方法において、断面U字形の研磨槽内で流動しているメディアの流動方向に沿わせてアルミホイールを装入すると該研磨槽には、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えるので、アルミホイールの1/3ほどをメディアの中に没すれば、メディアの流動力により、アルミホイールは自動的に研磨槽内の底部付近の安定位置へ移動して位置する現象いわゆる「引込現象」が生じるので、研磨槽内のメディアを一旦排出し再装填したり、特別な押入治具を備える等の必要はない。また、このようにして研磨槽内で安定位置に達したアルミホイールは、その位置でメディアの流動力により自転するが、アルミホイールは元来スムーズな自転が容易な形状に形成されているので、メディアの流動を妨げることがなく、また、各研磨部分は高速で運動することとなって、必要最小限の大きさの研磨槽で強力な研磨力を発生させることができることとなる。

【0020】更に、前記研磨方法において、反応性の研磨液を研磨槽内の研磨液の反応性を維持させながら使用すれば、化学的研磨作用と物理的研磨作用との相乗効果によらい研磨時間を大幅に短縮すること可能となり、また、先の半自動の搬入効果と相まって生産工程の作業効率を大幅に向上すること可能となり、また、前記研磨法において、反応性の研磨液として苛性ソーダを少なくとも0.5重量%～2重量%含有し、グルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩を多くとも5重量%含有したアルカリ性の研磨液を使用すれば、装置を腐食させること無しに、表面粗度お大きな劣化を抑制しながら研磨力を飛躍的に向上させることができる。

【0021】

【実施例】次に、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

(実施例1) この実施例1では、研磨槽の運動形態とアルミホイールの装入方向が安定な研磨継続に及ぼす効果を調べてそのテスト結果を表1に示した。

【表1】

	No	装置形式	装入方法	余裕比率	振動速度 (Hz)	引込現象	浮上現象	自転速度 (rpm)
実施例	1	2軸式	縦方向	1.24	30	良好	無し	7.1
	2	"	"	"	23	"	"	"
	3	"	"	1.15	30	"	"	6.7
	4	"	"	"	23	"	"	"
	5	"	"	1.07	27	"	"	4.0
	6	中心式	"	1.24	30	"	"	7.0
比較例	7	1軸式	縦方向	1.24	27	無し	有り	3.0
	8	2軸式	横方向	—	23 30	" "	顯著 "	1.4 —

【0022】なお、メディアの流動方向に沿わせたアルミホイールの研摩槽への装入は、アルミホイール本来の回転軸が研摩槽の振動軸と平行になるよう装入すれば具体化でき、この方法を仮に「縦方向」と称し、その他の方法を「横方向」と称して区別する。また、研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与える方法は、振動力を発生させるカウンターウエイトの数やその回転軸の数に係わらず、研摩槽の重心に対して点対称にそれらを配置することで具体化することができ、例えば、カウンターウエイト3と研摩槽2の関係を、図4のa、b、c、d、eの様な形態等を適宜選定し組み合わせたものとして用いることができ、何れの形態を採用しても、各回転軸より重心までの距離とアンバランス量を乗じて得られる物理量の値をバランスさせれば足り、同様、カウンターウエイト3を反時計方向に回転する場合は、マスmには反時計回りの略円形の流動を生じ、アルミホイールwはその重心oのやや左下方に安定位置して、自転しながら良好に研摩されることとなる。

【0023】また、図5には従来形の振動バレル研摩装置におけるマスの流動状態と首振現象とを模式的に示した。この実施例1では、本発明を具体化する装置として図4aの形態を採用してこれを「2軸式」と称し、図4eの形態を採用してこれを仮に「中心式」と称し、比較例として図5の形態を採用してこれを「1軸式」と称することとした。

【0024】表1の結果によれば、2軸式或いは中心式の装置を採用して縦方向の装入方法とすれば、引込現象を良好に生じさせることができ且つ浮上現象を生ずること無しに良好に研摩を継続できることが理解できる。また、2軸式の装置を採用しても横方向の装入方法では浮上現象が著しく、縦方向の装入方法としても1軸式の研

* 摩装置を採用した場合には、やはり浮上現象を生ずると共に引込現象を生じさせることができなかった。

【0025】また、本発明の方法はアルミホイールの直径寸法に対し、研摩槽の幅寸法が2倍以下の比較的小さな研摩槽を採用することができるが、研摩槽の幅寸法とアルミホイールの直径寸法の比を余裕比率と定義すれば、余裕比率1.07の小さな研摩槽も使用可能であることが確かめられた。しかし、アルミホイールの自転速度が早いほど研摩力は大きくなる特徴があるので、自転速度を比較してみれば、好ましくは余裕比率1.15であり、より好ましくは1.24である。

【0026】なお、実施例1のアルミホイール研摩条件は、次の通りとした。

機種：2軸式振動バレル研摩機、研摩槽容量：175リットル、研摩槽幅：470mm、振幅：4mm、メディア装填量：110リットル、研摩液装填量：4リットル、アルミホイール外径：380mm（余裕比率1.25）、410mm（余裕比率1.15）440mm（余裕比率1.07mm）、アルミホイール幅：230mm。

メディアは、プラスチック製のP1-F20（重切削用）を使用し、研摩液は一般的に使用されるコンパウンドGLC（非反応性）を水で100倍に希釈して使用した。また、中心式と1軸式は、前記した2軸式振動バレル研摩機の研摩槽を用いて本試験のために作成した実験機であり、同じ条件で比較できるようにその他の諸条件も同一として試験を行った。

【0027】（実施例2）実施例2においては、反応性の研摩液の使用と研摩槽内の研摩液の反応性の維持が研摩精度と研摩速度に及ぼす効果を調べてそのテスト結果を表2に示す。

【表2】

9
実施例2のテスト結果

10

	No	研 摩 液 成 分	添 加 量 (%)	入 替 速 度 (%)	研 摩 時 間 (分)	研 摩 速 度 (%)	表 面 粗 度 (R _{max})	pH
実 施 例	11	アルカリ性	1.0	3	0~30	1.18	6.2	13.3
	12	"	"	"	30~60	1.19	"	"
	13	酸性	"	"	0~30	0.59	6.7	—
比 較 例	14	非反応性	1.6	—	0~30	0.22	5.7	—
	15	アルカリ性	1.0	—	0~30	0.99	6.2	12.2
	16	"	"	—	30~60	0.35	6.0	11.4
	17	"	1.9	—	0~30	1.17	7.2	—
	18	"	2.8	—	0~30	1.69	8.0	—

【0028】表2の結果によれば、研摩液として反応性の研摩液を用いれば研摩速度を著しく改善させることができることが理解できる。例えば、30分間の研摩によるワークの重量減少割合を研摩速度として比較すれば、非反応性の研摩液を使用する場合(No14)の研摩速度は0.22%であるのに対し、アルカリ性の研摩液を使用する場合(No11)では1.18%とその5倍強とする事ができ、また酸性の研摩液を使用する場合(No13)では0.59%と同様に3倍弱とすることができる。また、1分当たり研摩槽に装填した研摩液量の3%に相当する量の研摩液を研摩槽より排出し、同時に同じ量の当初装填したものと同一研摩液を供給して研摩を行う方法(「少量入替式」という)は、研摩開始から30分間(No11)とその後の30分間(No12)において研摩速度も表面精度も変化無いが、研摩中は研摩液の排出も供給もしない方法(「固定式」という)は、研摩開始から30分間(No15)とその後の30分間(No16)において、研摩速度が3分の1に低下し、しかし、表面粗度には著しい改善がみられない。この際それぞれの水素イオン濃度(pH)を比べてみれば、少量入替式では変化がなく研摩液の反応性が維持されていることを伺い知ることができるが、固定式では研摩につれて減少して研摩液の反応性が変化していることを伺い知ることができる。

【0029】次に、少量入替式では結果としてコンパウンドの総添加量が増加するが、例えば30分間研摩する場合には、少量入替式(No11)と、その場合におけるコンパウンドの総添加量1.9%を当初より添加した固定*

*式(No17)を比較すれば、固定式は表面粗度7.2μm(R_{max})と大幅に悪化している。また、同様に1時間研摩する場合には、少量入替式(No12)に対する固定式(No18)は表面粗度8.0μm(R_{max})とさらに大幅に悪化していて、固定式を採用しては、少量入替式にみられるような良好な化学研摩作用と物理的研摩作用の相乗効果が期待できないことが理解できる。

【0030】なお、実施例2の振動バレル研摩条件は、次の通りとした。

機種：1軸式振動バレル研摩機、研摩槽容量：8リットル、研摩速度：30Hz、振幅：4mm、研摩液装填量：0.3リットル。

メディアはプラスチック性のP1-F20(重切削用)を使用し、非反応性の研摩液は通常使用されるタイプのコンパウンド(商品名：GLC)をアルカリ性の研摩液はアルカリ性コンパウンド(商品名：FL-115)をそれぞれ水に所定量含有させて調製し、酸性研摩液は塩酸、過酸化水素水及び硫酸をそれぞれ1%水に添加して調製したものを使用した。また、ワークは25mm×25mm×50mmのアルミ製アングル材をテストピースとして使用した。

【0031】(実施例3)実施例3においては、アルカリ性研摩液としての成分として苛性ソーダの及ぼす影響を調べてそのテスト結果を表3に示し、また、有機酸塩の及ぼす影響を調べてそのテスト結果を表4に示した。

【表3】

	No	研摩液成分 (重量%)			研摩結果	
		アルカリ金属 水酸化鈉物	有機 塩酸	界面 活性材	研摩量 (mg)	表面粗度 (R _{max})
実施例	21	NaOH 0.5	—	—	52	9.0
	22	" 1.0	—	—	79	9.2
	23	" 2.0	—	0.2	108	9.4
比較例	25	NaOH 3.0	—	—	174	12.6
	26	—	—	0.2	37	9.0
	27	KOH 1.0	—	—	55	9.2
	28	珪酸ソーダ 1.0	—	—	57	9.0

【0032】

* * 【表4】

	No	研摩液成分 (重量%)			研摩結果	
		アルカリ金属 水酸化鈉物	有機塩酸	界面 活性材	研摩量 (mg)	表面粗度 (R _{max})
実施例	30	NaOH 0.6	A 1.2	0.2	86	9.0
	31	" 1.0	A 0.1	"	105	9.2
	32	" 1.0	A 1.0	"	154	8.8
	33	" 1.0	A 2.0	"	137	8.7
	34	" 1.0	A 3.0	"	134	8.5
	35	" 1.0	A 5.0	"	119	8.5
	36	" 1.5	A 0.3	—	133	9.0
	37	" 1.0	B 1.0	—	86	8.8
	38	" 1.0	C 1.0	—	72	9.4
比較例	39	NaOH 3.0	A 0.8	—	270	12.9
	40	—	A 1.0	0.2	36	9.0
	41	—	—	"	37	9.0

【0033】表3の結果によれば、研摩液には苛性ソーダを0.5重量%～2重量%含有させるのが適当であること理解できる。アルカリ金属の水酸化物としては苛性ソーダ、化成カリ、珪酸ソーダなどが利用できるが、苛性ソーダの場合(No22)が他の場合(No27、28)に比べ、R_{max}が同等で研摩量が大きく最も好ましい。次に表4の結果によれば、研摩効果を改善するため研摩液に有機酸塩を5重量%以下含有空させるのが好適である。更に有機酸塩としてグルコン酸、クエン酸、酒石酸の1種又は2種以上の有機酸とアルカリ金属とからなる有機酸塩、例えば、グルコン酸ソーダ、クエン酸ソーダ、酒石酸カリから適宜選択して使用することができる。ここで、有機酸塩の含有量の増加は表面粗度を維持しながら研摩効率を改善する効果が大い

※が、実施例No30が示すように、1重量%程度で最大の効果が得られ、それ以上増加させても(No31～33)研摩効率が緩やかに低下する傾向がみられるので、最大でも5重量%でよく、また好ましくは3重量%、より好ましくは2重量%でもよい。また、その最小含有量は、実施例No9のように顕著な効果が認められる0.1重量%で充分である。

【0034】なお、実施例3の振動バレル研摩条件は、次の通りとした。

機種：1軸式振動バレル研摩機、研摩槽容量：8リットル、研摩速度：30Hz、振幅：4mm、研摩液装填量：0.3リットル、研摩時間：60分。また、メディアは、プラスチック製のP1-F20(重切削用)を使用し、また、ワークはアルミニウム金属の鍛造小円柱(2

0φ×15H)をテストピースとして使用した。

*表5に示す。

【0035】(実施例4)実施例4においては、本発明の方法を好適に具体化したアルミホイールの研摩事例を*

【表5】

実施例	研 摩 条 件				研摩結果	
	メディア	研摩液・濃度 (%)	入替速度 (ℓ/分)	第2工程	所用時間 (分)	表面粗度 (Rmax)
51	P1-F20	反応性 1.0	3	—	90	9.2
52	"	" "	6	—	60	9.5
53	"	" 2.0	3	—	60	10.0
54	"	" "	6	—	45	10.2
55	VX-E20	" 1.0	3	—	90	9.1
56	"	" "	6	—	75	9.3
57	P1-F20	非反応性 1.0	—	—	400	3.0
58	VX-E20	" "	—	—	480	2.8
59	P1-F20	反応性 1.0	6	No57	90	3.2

【0036】表5の結果によれば、研摩液と反応性の研摩液を使用すれば研摩能率を向上させることができ、更にこの場合、研摩液のコンパウンド濃度を高めるか或いは研摩液の入替速度を高めて研摩能率を向上させることができることが分かる。一方、非反応性の研摩液を使用すれば研摩精度を高めることができるので、第3段階の工程で塗装処理を施す場合等精度よりも研摩能率を重視する場合には、反応性研摩液を使用して適宜経済的条件に合わせてその入替速度を設定すればよく、或いは、第3段階の工程で鍍金処理を施す場合等研摩精度を重視する場合には、反応性の研摩液を用いる第1工程の非反応性の研摩液を用いる第2工程による2段階の研摩工程を採用することにより能率良くアルミホイールを研摩することができる。

【0037】なお、本実施例のアルミホイール研摩条件は、次の通りとした。

機種：2軸式振動バレル研摩機、研摩槽容量：150リットル研摩空間×5、研摩槽幅：470mm、振幅：4.5mm、メディア装填量：100リットル、研摩液装填量：3リットル。

アルミホイールは外形380mm、幅200mmの低圧鋳造品である。メディアはプラスチック製のP1-F20(重切削用)またはセラミックス製のVX-E20(中切削用)を使用し、非反応性の研摩液は一般的に使用されるコンパウンドGLC(非反応性)を水で100倍に希釈して、また、反応性の研摩液はアルカリ性のコンパウンドFL-115を100倍又は50倍に希釈して使用した。なお、FL-115を100倍に希釈した研摩液は、No32の実施例に示す研摩液と同じものである。

【0038】

【発明の効果】本発明のアルミホイールの研摩法は、以※50

20※上に説明したようにメディアと研摩液とを装入した断面U字形の研摩槽に、その姿勢を保ったまま、その重心を高速で略円形に運動させる振動力を与えて研摩槽内で前記メディアを流動させ、このメディアの流動方向に沿わせて研摩しようとするアルミホイールを装入してメディアの流動力でアルミホイールを研摩槽内で自転させながらバレル研摩するようにしたので、アルミホイールの製造工程の内、特に鍍金処理や塗装処理の前処理として行われる研摩工程において、振動バレル法を採用して熟練工を必要とせずに安定して要求される精度を満たす研摩を安価に行なうことができることとなる。特に、反応性の研摩液を使用する場合には、著しく研摩時間を短縮することが可能となるとともに、研摩槽中の研摩液の反応性を維持して研摩するので、安定した研摩の継続が可能であるばかりか、アルミホイールのみを入替えて効率よく研摩を重ねることも可能となり、また、研摩液として特に調製されたアルカリ性の研摩液を用いれば、装置金属部分の損耗を抑えられるばかりか、表面粗度の増加を小さく抑えつつ大幅な研摩能率の向上が可能となると共に、高能率の研摩加工と高精度の研摩加工とを組み合わせ、結果として高精度の研摩を短時間で終わらせることもでき、その工業的価値が極めて大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法に用いる装置の1例を示す一部切欠正面図である。

【図2】本発明方法に用いる装置の駆動機構部分の1例を示す一部切欠側面図である。

【図3】本発明方法に用いる装置の研摩槽部分の1例を示す一部切欠側面図である。

【図4】a、b、c、d、eのいずれも本発明方法に用いる装置におけるカウンターウェイトと研摩槽との配置

15

16

関係を例示する説明図である。

【図5】従来形の振動バレル研磨装置におけるマスの流動状態と首振現象との関係の説明図である。

【符号の説明】

1 研磨空間

2 研磨槽

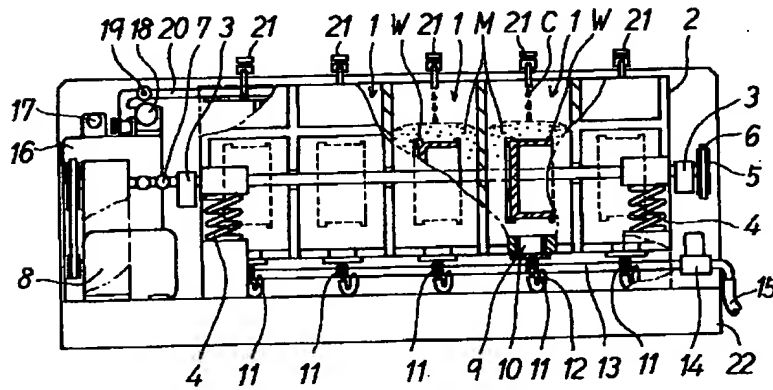
3 カウンターウエイト

W アルミホイール

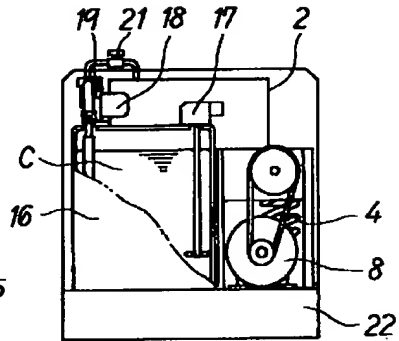
M メディア

O 重心

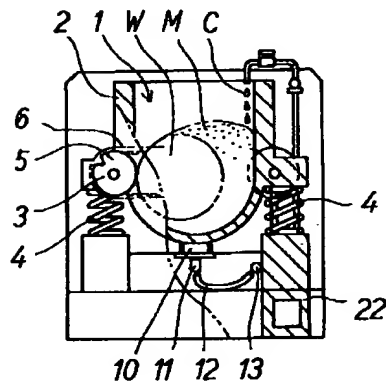
【図1】



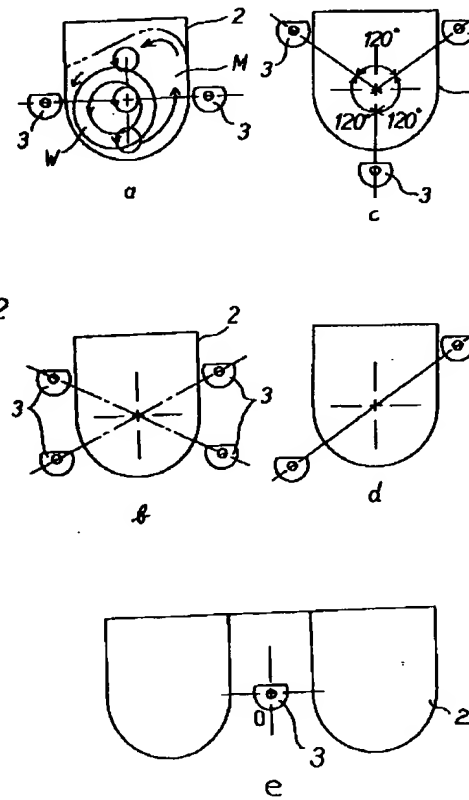
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

